



ХРОНИЧЕСКИЙ ПРЕСАКРАЛЬНЫЙ СИНУС КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ТОТАЛЬНОЙ МЕЗОРЕКТУМЭКТОМИИ ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Казанский государственный медицинский университет¹,

Республиканский онкологический диспансер², г. Казань,

Российская Федерация

Тотальная мезоректумэктомия является фактором риска развития и формирования патологических пресакральных синусов. В результате резекции прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией в тазу образуется объемная полость, ограниченная костными структурами. При накоплении в ней жидкости, крови увеличивается риск инфицирования и образования пресакральных абсцессов. Если патологическая полость не заживает на протяжении 12 месяцев, такой синус считают хроническим. Хронический пресакральный синус образуется у 5-9,5% пациентов, которым проводилась тотальная мезоректумэктомия. Основными факторами развития являются неoadъювантная химиолучевая терапия, высокая интраоперационная кровопотеря, опухоли больших размеров. Диагностика заключается в проведении следующих инструментальных методов: ректоскопия, проктография, магнитно-резонансная томография органов малого таза. Основным методом лечения при небольших синусах является использование фибринового клея и системы EndoVac. Фибриновый клей механически закрывает дефект, стимулирует пролиферацию фибробластов и служит матриком для синтеза коллагена, процессов заживления раны. Чаще всего фибриновый клей применяется как завершающий этап терапии системой EndoVac, при котором губка, соответствующая размерам дефекта, устанавливается в полость абсцесса и меняется через каждые 48-72 часа. Степень эффективности 66-100%. В случаях больших размеров синусов, дренирующихся через небольшой дефект в анастомозе, или неэффективности системы EndoVac, для создания адекватного дренирования целесообразно применение методики эндоскопической марсупиализации. Данная методика позволяет сохранить колоректальный анастомоз. Пациентам с симптоматическим пресакральным синусом, у которых реверсия стомы невозможна, рекомендуется выполнять чрессфинктерную проктэктомию с тампонадой полости большим салником.

Ключевые слова: тотальная мезоректумэктомия, колоректальный анастомоз, несостоятельность анастомоза, передняя резекция прямой кишки, рак прямой кишки, хронический тазовый синус

Total mesorectumectomy is a risk factor of development and formulation of pathological presacral sinuses. In the result of the rectum resection with total mesorectumectomy, the volumetric cavity is formed in the pelvis bounded by the bone structures. In case of accumulation of the liquid and blood in it, the risk of infection and the formation of presacral abscesses increases. If the pathological cavity does not heal during 12 months, such sinus is considered to be chronic. The chronic presacral sinus is formed in 5-9.5% of patients, those who underwent total mesorectumectomy. The main causes of development are neoadjuvant chemotherapy, high intraoperative bleeding, tumors of large size. The diagnostics includes the following instrumental methods: rectoscopy, proctography, magnetic resonance imaging of the pelvic organs. The basic methods of treatment in small sinuses are the application of fibrin glue and the EndoVac system. Fibrin glue closes defects mechanically, stimulates proliferation of fibroblasts and provides matrix for the synthesis of collagen and for the processes of the wound healing. Fibrin glue is most often used as the final stage of the EndoVac system therapy, when a sponge, corresponding to the defect sizes, is placed in the abscess cavity, and is replaced every 48-72 hours. Treatment effectiveness is 66-100%. In the case of a large sinus, drained through a small defect in anastomosis or inefficiency of the EndoVac system, the method of endoscopic marsupialization is appropriate to be used. The given method allows saving the colorectal anastomosis. In patients with symptomatic presacral sinus in whom stoma reversion is impossible, transversal proctectomy with the cavity tamponade by greater omentum is advisable.

Keywords: total mesorectumectomy, colorectal anastomosis, anastomosis leak, anterior rectal resection, rectal cancer, chronic pelvis sinus

Novosti Khirurgii. 2019 Jul-Aug; Vol 27 (4): 435-442

Chronic Presacral Sinus as the Outcome of Total Mesorectumectomy in Rectal Cancer

F.Sh. Akhmetzyanov, V.I. Egorov

The articles published under CC BY NC-ND license



Введение

Тотальная мезоректумэктомия (ТМЭ) является ключевым элементом оперативного вмешательства при средне- и нижеампулярном раке прямой кишки, значительно определяющим от-

даленные результаты [1, 2, 3]. ТМЭ представляет собой удаление совокупности тканей и органов, находящихся в пределах фасциальной оболочки прямой кишки, включающей параректальную клетчатку, сосуды и лимфатические узлы [4, 5]. Преимуществом данной техники является

возможность выполнения сфинктеросохраняющих операций, что в дальнейшем не приводит к снижению качества жизни пациента. Однако выполнение ТМЭ является фактором риска развития в ближайшем послеоперационном периоде таких грозных осложнений, как несостоятельность швов колоректального анастомоза (НШКРА) и формирование хронических пресакральных синусов (ХПС) [6, 7, 8]. НШКРА, несмотря на совершенствование хирургической техники, возникает у 1-24% пациентов, существенно повышая смертность [9, 10, 11, 12, 13, 14]. В результате резекции прямой кишки с ТМЭ в тазу образуется объемная полость, ограниченная костными структурами. Это «мертвое пространство» предрасполагает к накоплению в нем жидкости, крови, что увеличивает риск инфицирования и образования пресакральных абсцессов. Чаще всего это происходит на фоне НШКРА, может развиваться также при наличии превентивной илеостомы с интактным анастомозом или из-за инфицированной гематомы [12, 13, 14]. Одним из проявлений НШКРА является образование пресакрального абсцесса, клинически проявляющегося лихорадкой, болью и выделением гноя из ануса [15, 16]. Если патологическая полость не заживает на протяжении 12 месяцев, такой синус считают хроническим [17]. Хронический пресакральный синус образуется у 5-9,5% пациентов, которым проводилась ТМЭ [18, 19, 20].

Осложнениями ХПС могут быть формирование фистул (вагинальных, перитонеальных, уретральных), некротизирующий фасциит, остеомиелит копчика, гидронефроз вследствие фиброза вокруг дистальной части мочеточника, озлокачествление [21, 22].

Пациенты, у которых формируется хронический пресакральный синус, подвергаются многочисленным хирургическим процедурам, что, в конечном итоге, часто приводит к созданию постоянной колостомы [17].

Диагностика ХПС проводится на основании клинических, рентгенологических и эндоскопических данных [23, 24, 25].

Актуальность изучения факторов риска и вариантов решения проблемы ХПС обусловлена сложностью лечения данного серьезного осложнения.

Цель. Анализ литературы о вариантах лечения хронического пресакрального синуса после низких передних резекций прямой кишки.

Факторы риска формирования ХПС

Ряд авторов считают предоперационную радиотерапию важнейшим фактором риска

образования незаживающего синуса [22, 26, 27]. Так, в исследовании G.D. Musters et al. в когорте пациентов 26 из 27 были подвергнуты неоадьювантной химио- или радиотерапии, и лишь у одного пациента ХПС развился без предшествующей радиотерапии [22]. T.A. Vermeer et al. считают факторами риска обильную интраоперационную кровопотерю и интервал между последним днем неоадьювантной лучевой терапии и операцией менее 8 недель [26]. A.A. Veenhof et al. провели статистическое исследование по факторам риска образования постоперационного пресакрального абсцесса, в котором подтвердилась роль неоадьювантной лучевой терапии и размера опухоли как независимых факторов риска. Возраст, пол, индекс массы тела, локализация опухоли не были подтверждены как независимые факторы риска [27].

Тактика и методы лечения ХПС

При возникновении ХПС как следствия НШКРА возможны следующие варианты ведения пациентов: выжидательная тактика, иссечение и реанастомозирование, устранение анастомоза и установка постоянной колостомы, иссечение полости абсцесса по Whitlow, применение системы EndoVAC, использование фибринового клея и прочих окклюзионных средств, эндоскопическая марсупиализация [9, 15, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34].

Высокую эффективность в лечении патологических пресакральных пазух показал фибриновый клей — тканевой герметик, стимулирующий формирование кровяного сгустка [33, 35, 36, 37]. При применении фибринового клея в ХПС его действие заключается в механическом закрытии дефекта, стимулировании миграции, пролиферации, активации фибробластов. Немаловажным является тот факт, что фибриновый клей служит матриксом для фибробластов и плюрипотентных эндотелиальных клеток. В конечном итоге синтезируется коллаген и стимулируется процесс заживления раны [35].

B.T. Swain et al. его применили у семи пациентов с ХПС с предварительным кюретажем синуса и дальнейшим заполнением дефекта фибриновым клеем. Через неделю после инсталляции клея у всех пациентов наблюдалось заживление патологических пазух, и в течение 11 месяцев не было зарегистрировано ни одного случая рецидива, а у двух пациентов не было необходимости формирования отводящей кишечной стомы [33]. Несмотря на небольшой объем выборки, авторы пришли к выводу, что раннее использование этого метода может пре-

дотратить длительные периоды наблюдения и, как следствие, задержки в восстановлении непрерывности кишечника. Кроме того, лечение с помощью данной методики может позволить лечить пациентов с ХПС без формирования кишечной стомы [33].

V. López et al. описали применение биологического клея у пациентки после низкой передней резекции, у которой развилась несостоятельность колоректального анастомоза с формированием ХПС. Через дефект (0,6 см в диаметре) в анастомозе был выполнен кюретаж с заполнением пресакрального пространства биологическим клеем. При контрольной проктографии затеков контраста за пределы кишки выявлено не было [36].

Как самостоятельный метод лечения ХПС фибриновый клей не получил широкого распространения, а в других опубликованных исследованиях его эффективность не была указана, чаще всего он применяется как завершающий этап терапии системой EndoVac (Endoscopic vacuum-assisted closure) [28].

Одним из новых малоинвазивных методов лечения несостоятельности швов колоректального анастомоза и ХПС является использование эндоскопического вакуумного устройства — EndoVac. В технике, первоначально описанной R. Weidenhagen et al. [28], используется открытая пористая полиуретановая губка с прикрепленной эвакуационной трубкой, которая затем соединяется с вакуумной дренажной системой. Губка, соответствующая размерам дефекта, устанавливается в полость абсцесса и меняется через каждые 48-72 часа.

Степень эффективности у разных авторов различна: от 66 до 100% [28, 29, 30, 31, 32]. В работе R. Weidenhagen et al. метод показал себя эффективным: из 29 пациентов абсцессы разрешились у 28 [28].

Случаи использования системы EndoVAC при лечении запущенных хронических преса-

кральных синусов в литературе описаны редко. Так, M. D'Hondt et al. [29] при помощи системы EndoVAC удалось добиться полного закрытия пресакрального синуса, возникшего через 6 лет после проктэктомии. Дренаж использовался в течение 20 дней, губка менялась каждые 4 дня. Через 20 дней после начала лечения размер полости стал настолько малым, что дальнейшее введение губок EndoSponge не представлялось возможным. Далее, 2 раза в сутки, проводилось орошение полости физиологическим раствором. Спустя 5 месяцев патологическая полость полностью эпителизовалась [29].

Сторонники EndoVAC считают, что губка не только дренирует полость, но выполняет функцию стентирования ануса, чтобы обеспечить беспрепятственный отток. Отрицательное давление самой губки позволяет равномерно соприкасаться со всей поверхностью полости, что приводит к уменьшению размера полости. Раннее применение губки, когда неоректум более гибкий, является важным компонентом лечения, поскольку дефект с большей вероятностью закрывается [28, 29, 30, 31, 32]. Большинство авторов считают, что до лечения EndoVAC пациентам необходимо формирование разгрузочной кишечной стомы [38, 39, 40, 41].

C.B. Whitlow et al. предложили иссекать общую стенку между синусом и просветом кишки при помощи лапароскопических ножниц под контролем жесткого ректоскопа. В последующем проводилась электрокоагуляция и санация полости синуса. Данным методом проведено лечение шести пациентов, у пяти из них полости закрылись в течение 1 месяца, у одного — через 12 месяцев [9].

G.D. Musters et al. предложили проводить чрессфинктерную проктэктомию с полным иссечением синуса и свищевого хода с последующим заполнением пресакральной полости сальником. У 78% пациентов было достигнуто заживление синуса. Данная процедура реко-

Таблица

Результаты применения системы EndoVAC

Авторы	Вид предшествующей операции	Продолжительность терапии EndoVAC, дни	Количество пациентов	Эффективность, %
R. Weidenhagen et al. [28]	Передняя резекция прямой кишки	34,4±19,4 (4-79)	29	96,5
M. D'Hondt et al. [29]	Проктэктомия	20 (20)	1	100
C.F. Nagell et al. [31]	Передняя резекция прямой кишки	51 (43-195)	4	100
S. Riss et al. [32]	Передняя резекция прямой кишки (6), операция Гартманна (3)	21 (14-56)	9	66,6
S.T. Mees et al. [38]	Передняя резекция прямой кишки	27 (18-37)	5	100

мендована пациентам с симптоматическим пресакральным синусом, у которых реверсия стомы невозможна [22]. По мнению ряда авторов, сальник хорошо кровоснабжается, что улучшает местный иммунный ответ и стимулирует ангиогенез, что в свою очередь, повышает вероятность заживления [42, 43, 44].

Ф.А. Gultekin et al. [45] сообщили о случае успешного лечения хронического пресакрального абсцесса с помощью комбинации Endo-VAC и заполнения синуса лоскутом тонкой мышцы с бедра у пациента, перенесшего резекцию прямой кишки и с постоянным гнойным выделяемым из промежности. Пациент перенес операцию Гартманна, химиотерапию, и планировалась реверсия стомы, однако пациент предъявлял жалобы на боль в промежности и гнойное отделяемое из ануса. Эндоскопически была выявлена патологическая полость 6×3 см. Была выполнена резекция прямой кишки, полость промежности оставили открытой, заполнили четырьмя рулонами марли до момента помещения системы VAC. Принимая во внимание значительную боль и местоположение раны, VAC переустанавливали сначала 3 раза в неделю, затем два. На 28-й день терапия VAC была приостановлена, так как размер полости, достигнув 6×5 см, больше не уменьшался. Лоскут тонкой мышцы вместе с сосудами и нервами был взят с левого бедра и помещен в оставшуюся полость с последующей реконструкцией промежности. Спустя 2 месяца перианальная рана зажила [45].

N. Abild et al. [34] предлагают использовать метод марсупиализации (Endoscopic stapled marsupialization (ESM)) для лечения ХПС. Данная методика предполагает эндоскопическую визуализацию дефекта анастомоза и хода пресакрального синуса, после чего эндоскопическим сшивающим степлером проводят рассечение их общей стенки. У семи пациентов развились ХПС как осложнение НШКРА. Изначально пациенты велись консервативно и с помощью системы Endo-VAC. Методы показали низкую эффективность. Далее был использован метод ESM у шести из семи пациентов. У одного пациента применение метода было невозможным из-за развития недостаточности наружного сфинктера. У 3 из 6 пациентов метод показал себя высокоэффективным, стомы были убраны через 2, 5, 12 месяцев соответственно. Один из пациентов отказался от закрытия илеостомы, у второго был высокий риск анальной недостаточности, из-за чего было решено отказаться от закрытия илеостомы. У двоих развились фистулы после применения химиотерапии [34].

О. Brehant et al. [16] приводят пример

успешного применения марсупиализации пациенту после низкой передней резекции прямой кишки с аппаратным анастомозом «бок в бок» и выведением илеостомы. Спустя 3 месяца развился тазовый абсцесс, который дренировали трансанально, после чего последовало улучшение состояния. Через 6 месяцев больной жалоб не предъявлял, однако во время выполнения колоноскопии была выявлена несостоятельность швов анастомоза с развитием анастомотического синуса, подтвержденная КТ. Пациент настаивал на проведении операции по закрытию илеостомы. Закрытие было произведено вместе с инсталляцией фибринового клея в анастомотический синус. Послеоперационный период протекал благополучно, пока на 6-й неделе вновь не развился тазовый абсцесс, который вновь пришлось дренировать трансанально. После эндоскопической визуализации была произведена марсупиализация общей стенки между анастомотическим синусом и просветом кишки с помощью аппарата Endo GIA 60 mm. Спустя 10 месяцев у пациента не было жалоб, на компьютерной томографии и колоноскопии было видно, что пресакральный синус сообщается с просветом кишки. У пациента не было проблем с дефекацией. Данная техника позволила сохранить анастомоз [16].

Заключение

Тотальная мезоректумэктомия является ключевым моментом в хирургическом лечении рака прямой кишки. Однако данный метод может сопровождаться такими сложными грозными осложнениями, как несостоятельность швов колоректального анастомоза и формирование хронического пресакрального синуса. Достоверными факторами риска развития хронического пресакрального синуса являются неоадьювантная химио- или радиотерапия, размеры опухоли. Диагностика, в основном не представляет трудностей и основывается на клинической картине и таких инструментальных методах, как ректоскопия, проктография, магнитно-резонансная томография органов малого таза. Основой лечения хронического пресакрального синуса является возможность сохранения колоректального анастомоза, для чего используются малоинвазивные методики. Применение EndoVac представляется предпочтительным ввиду высокой его эффективности, подтвержденной многими авторами. Использование фибринового клея и EndoVac, вероятно, оправдано при дефектах малого размера. В случаях больших размеров ХПС, дренирующихся через небольшой дефект в анастомозе, для

создания адекватного дренирования целесообразно применение методики эндоскопической марсупиализации.

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Казанского государственного медицинского университета.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей изделий медицинского назначения авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. van Groningen JT, van Hagen P, Tollenaar RAEM, Tuynman JB, Marang-van de Mheen PJ, Doornebosch PG, Tanis PJ, de Graaf EJR. Evaluation of a completion total mesorectal excision in patients after local excision of rectal cancer: a word of caution. *J Natl Compr Canc Netw*. 2018 Jul;16(7):822-28. doi: 10.6004/jnccn.2018.7026
2. Baik SH, Kim NK, Lim DR, Hur H, Min BS, Lee KY. Oncologic outcomes and perioperative clinicopathologic results after robot-assisted tumor-specific mesorectal excision for rectal cancer. *Ann Surg Oncol*. 2013 Aug;20(8):2625-32. doi: 10.1245/s10434-013-2895-8
3. Lee L, de Lacy B, Gomez Ruiz M, Liberman AS, Albert MR, Monson JRT, Lacy A, Kim SH, Atallah SB. A multicenter matched comparison of transanal and robotic total mesorectal excision for mid and low-rectal adenocarcinoma. *Ann Surg*. 2018 Jun 18. doi: 10.1097/SLA.0000000000002862 [Epub ahead of print]
4. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg*. 1982 Oct;69(10):613-16. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800691019>
5. Muratore A, Mellano A, Marsanic P, De Simone M. Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: short- and mid-term results. *Eur J Surg Oncol*. 2015 Apr;41(4):478-83. doi: 10.1016/j.ejso.2015.01.009
6. Zarnescu EC, (Vasiliu), Zarnescu NO, Costea R, Neagu S. Review of risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Chirurgia (Bucur)*. 2015 Jul-Aug;110(4):319-26. <http://www.revistachirurgia.ro/pdfs/2015-4-319.pdf>
7. Liu L, Wang T, Zhang G, Dai R, Liang H, Tang L. Risk factors for early complications after laparoscopic total mesorectal excision for locally advanced rectal cancer: A single center experience. *J Cancer Res Ther*. 2016 Jan-Mar;12(1):350-54. doi: 10.4103/0973-1482.139273
8. Tortorelli AP, Alfieri S, Sanchez AM, Rosa F, Papa V, Di Miceli D, Bellantone C, Doglietto GB. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: incidence, risk factors, and management. *Am Surg*. 2015 Jan;81(1):41-47. <http://www.ingentaconnect.com/contentone/sesc/tas/2015/00000081/00000001/art00028>
9. Whitlow CB, Opelka FG, Gathright JBJr, Beck DE. Treatment of colorectal and ileoanal anastomotic sinuses. *Dis Colon Rectum*. 1997 Jul;40(7):760-63. <https://link.springer.com/article/10.1007%2F002055427>
10. Enker WE, Merchant N, Cohen AM, Lanouette NM, Swallow C, Guillem J, Paty P, Minsky B, Weyrauch K, Quan SH. Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer: 681 consecutive cases from a specialty service. *Ann Surg*. 1999 Oct;230(4):544-52; discussion 552-54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1420903/>
11. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg*. 2015 Apr;102(5):462-79. doi: 10.1002/bjs.9697
12. Kawada K, Takahashi R, Hida K, Sakai Y. Impact of transanal drainage tube on anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection. *Int J Colorectal Dis*. 2018 Mar;33(3):337-40. doi: 10.1007/s00384-017-2952-z
13. Law WL, Chu KW. Anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: a prospective evaluation of 622 patients. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):260-68. doi: 10.1097/01.sla.0000133185.23514.32
14. Hoshino N, Hida K, Sakai Y, Osada S, Idani H, Sato T, Takii Y, Bando H, Shiomi A, Saito N. Nomogram for predicting anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2018 Apr;33(4):411-18. doi: 10.1007/s00384-018-2970-5
15. Matsuda K, Yokoyama S, Hotta T, Watanabe T, Tamura K, Iwamoto H, Mizumoto Y, Yamaue H. Pelvic drain after laparoscopic low anterior resection for rectal cancer in patients with diverting stoma. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2018 Apr;28(2):82-85. doi: 10.1097/SLE.0000000000000517
16. Brehant O, Hanes A, Fuks D, Sabbagh C, Blanpain S, Brazier F, Regimbeau JM. Stapled marsupialisation of chronic low rectal anastomotic sinuses. *Int J Colorectal Dis*. 2009 Oct;24(10):1233-37. doi: 10.1007/s00384-009-0780-5
17. van Koperen PJ, van der Zaag ES, Omloo JM, Slors JF, Bemelman WA. The persisting presacral sinus after anastomotic leakage following anterior resection or restorative proctocolectomy. *Colorectal Dis*. 2011 Jan;13(1):26-29. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02377.x
18. Arumainayagam N, Chadwick M, Roe A. The fate of anastomotic sinuses after total mesorectal excision for rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2009 Mar;11(3):288-90. doi: 10.1111/j.1463-1318.2008.01585.x
19. Borstlap WAA, Westerduin E, Aukema TS, Bemelman WA, Tanis PJ. Anastomotic leakage and chronic presacral sinus formation after low anterior resection: results from a large cross-sectional study. *Ann Surg*. 2017 Nov;266(5):870-77. doi: 10.1097/SLA.0000000000002429
20. Patsouras D, Schizas A, George ML. Novel application of anal fistula plug for the treatment of chronic anastomotic sinus. *Int J Colorectal Dis*. 2015 Dec;30(12):1735-36. doi: 10.1007/s00384-015-2142-9
21. Sloothak DA, Buskens CJ, Bemelman WA, Tanis PJ. Treatment of chronic presacral sinus after low anterior resection. *Colorectal Dis*. 2013 Jun;15(6):727-32. doi: 10.1111/codi.12094
22. Musters GD, Borstlap WA, Bemelman WA, Buskens CJ, Tanis PJ. Intersphincteric completion proctectomy with omentoplasty for chronic presacral sinus after low anterior resection for rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2016

Feb;18(2):147-54. doi: 10.1111/codi.13086

23. Ming LI, Wei CUI, Teng MA, Weijun KOU, Liang ZHOU, Mingwen KOU, Wenbo ZHANG. Value of CRP and MMP-9 detection for diagnosis of anastomotic leakage after rectal cancer anterior resection. *Chongqing Medicine*. 2017;46(25):3506-8,3511.

24. Daams F, Wu Z, Lahaye MJ, Jeekel J, Lange JF. Prediction and diagnosis of colorectal anastomotic leakage: a systematic review of literature. *World J Gastrointest Surg*. 2014 Feb 27;6(2):14-26. doi: 10.4240/wjgs.v6.i2.14

25. Gessler B, Eriksson O, Angenete E. Diagnosis, treatment, and consequences of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2017; 32(4):549-56. doi: 10.1007/s00384-016-2744-x

26. Vermeer TA, Orsini RG, Daams F, Nieuwenhuijzen GA, Rutten HJ. Anastomotic leakage and presacral abscess formation after locally advanced rectal cancer surgery: Incidence, risk factors and treatment. *Eur J Surg Oncol*. 2014 Nov;40(11):1502-9. doi: 10.1016/j.ejso.2014.03.019

27. Veenhof AA, Brosens R, Engel AF, van der Peet DL, Cuesta MA. Risk factors and management of presacral abscess following total mesorectal excision for rectal cancer. *Dig Surg*. 2009;26(4):317-21. doi: 10.1159/000231882

28. Weidenhagen R, Gruetzner KU, Wiecken T, Spelsberg F, Jauch KW. Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surg Endosc*. 2008 Aug;22(8):1818-25. doi: 10.1007/s00464-007-9706-x

29. D'Hondt M, De Hondt G, Malisse P, Vanden Boer J, Knol J. Chronic pelvic abscedation after completion proctectomy in an irradiated pelvis: another indication for ENDO-sponge treatment? *Tech Coloproctol*. 2009 Dec;13(4):311-14. doi: 10.1007/s10151-009-0505-3

30. Prasad LM, deSouza AL, Blumetti J, Marecik SJ, Park JJ. Endoscopic-assisted closure of a chronic colocolic fistula. *Gastrointest Endosc*. 2010 Sep;72(3):662-64. doi: 10.1016/j.gie.2009.12.028

31. Nagell CF, Holte K. Treatment of anastomotic leakage after rectal resection with transrectal vacuum-assisted drainage (VAC). A method for rapid control of pelvic sepsis and healing. *Int J Colorectal Dis*. 2006 Oct;21(7):657-60. doi: 10.1007/s00384-005-0083-4

32. Riss S, Stift A, Meier M, Haiden E, Grünberger T, Bergmann M. Endo-sponge assisted treatment of anastomotic leakage following colorectal surgery. *Colorectal Dis*. 2010 Jul;12(7 [Online]):e104-8. doi: 10.1111/j.1463-1318.2009.01885.x

33. Swain BT, Ellis CN. Fibrin glue treatment of low rectal and pouch-anal anastomotic sinuses. *Dis Colon Rectum*. 2004 Feb;47(2):253-55. doi: 10.1007/s10350-003-0040-7

34. Abild N, Bulut O, Nielsen CB. Endoscopic stapled marsupialisation of chronic presacral sinus following low anterior resection: a simple option in selected cases. *Scand J Surg*. 2012;101(4):307-10. doi: 10.1177/145749691210100416

35. Hammond TM, Grahn MF, Lunniss PJ. Fibrin glue in the management of anal fistulae. *Colorectal Dis*. 2004 Sep;6(5):308-19. doi: 10.1111/j.1463-1318.2004.00676.x

36. López V, Abrisqueta J, Luján J, Serrano A, Parrilla P. Endoscopic treatment with biologic glue of chronic presacral sinus after low anterior resection. *Cirugía Española*. 2015 Mar;93(3):133-10. doi: 10.1016/j.cireng.2014.09.004

37. Lippert E, Klebl FH, Schweller F, Ott C, Gelbmann CM, Schölmerich J, Endlicher E, Kullmann F. Fibrin glue in the endoscopic treatment of fistulae

and anastomotic leakages of the gastrointestinal tract. *Int J Colorectal Dis*. 2011 Mar;26(3):303-11. doi: 10.1007/s00384-010-1104-5

38. Mees ST, Palmes D, Mennigen R, Senninger N, Haier J, Bruewer M. Endo-vacuum assisted closure treatment for rectal anastomotic insufficiency. *Dis Colon Rectum*. 2008 Apr;51(4):404-10. doi: 10.1007/s10350-007-9141-z

39. Verlaan T, Bartels SA, van Berge Henegouwen MI, Tanis PJ, Fockens P, Bemelman WA. Early, minimally invasive closure of anastomotic leaks: a new concept. *Colorectal Dis*. 2011 Nov;13 Suppl 7:18-22. doi: 10.1111/j.1463-1318.2011.02775.x

40. Arezzo A, Verra M, Passera R, Bullano A, Rapetti L, Morino M. Long-term efficacy of endoscopic vacuum therapy for the treatment of colorectal anastomotic leaks. *Dig Liver Dis*. 2015 Apr;47(4):342-45. doi: 10.1016/j.dld.2014.12.003

41. Strangio G, Zullo A, Ferrara EC, Anderloni A, Carlino A, Jovani M, Ciscato C, Hassan C, Repici A. Endo-sponge therapy for management of anastomotic leakages after colorectal surgery: a case series and review of literature. *Dig Liver Dis*. 2015 Jun;47(6):465-69. doi: 10.1016/j.dld.2015.02.007

42. Goldsmith HS, Griffith AL, Kupferman A, Catsimopoulos N. Lipid angiogenic factor from omentum. *JAMA*. 1984 Oct 19;252(15):2034-36. doi:10.1001/jama.1984.03350150034017

43. Konturek SJ, Brzozowski T, Majka I, Pawlik W, Stachura J. Omentum and basic fibroblast growth factor in healing of chronic gastric ulcerations in rats. *Dig Dis Sci*. 1994 May;39(5):1064-71. doi: 10.1007/BF02087559

44. Walker FC, Rogers AW. The greater omentum as a site of antibody synthesis. *Br J Exp Pathol*. 1961 Jun; 42(3):222-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2082470/>

45. Gultekin FA, Bakkal BH, Tayfun S, Babuccu O, Comert M. Chronic pelvic abscedation after completion proctectomy in a rectal stump insufficiency; treatment with gracilis muscle flap following vacuum assisted closure therapy. *Ann Coloproctol*. 2013 Aug;29(4):172-76. doi: 10.3393/ac.2013.29.4.172

REFERENCES

1. van Groningen JT, van Hagen P, Tollenaar RAEM, Tuynman JB, Marang-van de Mheen PJ, Doornebosch PG, Tanis PJ, de Graaf EJ. Evaluation of a completion total mesorectal excision in patients after local excision of rectal cancer: a word of caution. *J Natl Compr Canc Netw*. 2018 Jul;16(7):822-28. doi: 10.6004/jnccn.2018.7026

2. Baik SH, Kim NK, Lim DR, Hur H, Min BS, Lee KY. Oncologic outcomes and perioperative clinicopathologic results after robot-assisted tumor-specific mesorectal excision for rectal cancer. *Ann Surg Oncol*. 2013 Aug;20(8):2625-32. doi: 10.1245/s10434-013-2895-8

3. Lee L, de Lacy B, Gomez Ruiz M, Liberman AS, Albert MR, Monson JRT, Lacy A, Kim SH, Atallah SB. A multicenter matched comparison of transanal and robotic total mesorectal excision for mid and low-rectal adenocarcinoma. *Ann Surg*. 2018 Jun 18. doi: 10.1097/SLA.0000000000002862 [Epub ahead of print]

4. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg*. 1982 Oct;69(10):613-16. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800691019>

5. Muratore A, Mellano A, Marsanic P, De Simone M. Transanal total mesorectal excision (taTME) for cancer located in the lower rectum: short- and mid-term results. *Eur J Surg Oncol*. 2015 Apr;41(4):478-83. doi: 10.1016/j.ejso.2015.01.009
6. Zarnescu EC, (Vasiliu), Zarnescu NO, Costea R, Neagu S. Review of risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Chirurgia (Bucur)*. 2015 Jul-Aug;110(4):319-26. <http://www.revistachirurgia.ro/pdfs/2015-4-319.pdf>
7. Liu L, Wang T, Zhang G, Dai R, Liang H, Tang L. Risk factors for early complications after laparoscopic total mesorectal excision for locally advanced rectal cancer: A single center experience. *J Cancer Res Ther*. 2016 Jan-Mar;12(1):350-54. doi: 10.4103/0973-1482.139273
8. Tortorelli AP, Alfieri S, Sanchez AM, Rosa F, Papa V, Di Miceli D, Bellantone C, Doglietto GB. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: incidence, risk factors, and management. *Am Surg*. 2015 Jan;81(1):41-47. <http://www.ingentaconnect.com/contentone/sesc/tas/2015/00000081/00000001/art00028>
9. Whitlow CB, Opelka FG, Gathright JBJr, Beck DE. Treatment of colorectal and ileoanal anastomotic sinuses. *Dis Colon Rectum*. 1997 Jul;40(7):760-63. <https://link.springer.com/article/10.1007%2F00000001/art00028>
10. Enker WE, Merchant N, Cohen AM, Lanouette NM, Swallow C, Guillem J, Paty P, Minsky B, Weyrauch K, Quan SH. Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer: 681 consecutive cases from a specialty service. *Ann Surg*. 1999 Oct;230(4):544-52; discussion 552-54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1420903/>
11. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surg*. 2015 Apr;102(5):462-79. doi: 10.1002/bjs.9697
12. Kawada K, Takahashi R, Hida K, Sakai Y. Impact of transanal drainage tube on anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection. *Int J Colorectal Dis*. 2018 Mar;33(3):337-40. doi: 10.1007/s00384-017-2952-z
13. Law WL, Chu KW. Anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: a prospective evaluation of 622 patients. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):260-68. doi: 10.1097/01.sla.0000133185.23514.32
14. Hoshino N, Hida K, Sakai Y, Osada S, Idani H, Sato T, Takii Y, Bando H, Shiomi A, Saito N. Nomogram for predicting anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2018 Apr;33(4):411-18. doi: 10.1007/s00384-018-2970-5
15. Matsuda K, Yokoyama S, Hotta T, Watanabe T, Tamura K, Iwamoto H, Mizumoto Y, Yamaue H. Pelvic drain after laparoscopic low anterior resection for rectal cancer in patients with diverting stoma. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2018 Apr;28(2):82-85. doi: 10.1097/SLE.0000000000000517
16. Brehant O, Hanes A, Fuks D, Sabbagh C, Blanpain S, Brazier F, Regimbeau JM. Stapled marsupialisation of chronic low rectal anastomotic sinuses. *Int J Colorectal Dis*. 2009 Oct;24(10):1233-37. doi: 10.1007/s00384-009-0780-5
17. van Koperen PJ, van der Zaag ES, Omloo JM, Slors JF, Bemelman WA. The persisting presacral sinus after anastomotic leakage following anterior resection or restorative proctocolectomy. *Colorectal Dis*. 2011 Jan;13(1):26-29. doi: 10.1111/j.1463-1318.2010.02377.x
18. Arumainayagam N, Chadwick M, Roe A. The fate of anastomotic sinuses after total mesorectal excision for rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2009 Mar;11(3):288-90. doi: 10.1111/j.1463-1318.2008.01585.x
19. Borstlap WAA, Westerduin E, Aukema TS, Bemelman WA, Tanis PJ. Anastomotic Leakage and Chronic Presacral Sinus Formation After Low Anterior Resection: Results From a Large Cross-sectional Study. *Ann Surg*. 2017 Nov;266(5):870-77. doi: 10.1097/SLA.0000000000002429
20. Patsouras D, Schizas A, George ML. Novel application of anal fistula plug for the treatment of chronic anastomotic sinus. *Int J Colorectal Dis*. 2015 Dec;30(12):1735-36. doi: 10.1007/s00384-015-2142-9
21. Sloothaak DA, Buskens CJ, Bemelman WA, Tanis PJ. Treatment of chronic presacral sinus after low anterior resection. *Colorectal Dis*. 2013 Jun;15(6):727-32. doi: 10.1111/codi.12094
22. Musters GD, Borstlap WA, Bemelman WA, Buskens CJ, Tanis PJ. Intersphincteric completion proctectomy with omentoplasty for chronic presacral sinus after low anterior resection for rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2016 Feb;18(2):147-54. doi: 10.1111/codi.13086
23. Ming LI, Wei CUI, Teng MA, Weijun KOU, Liang ZHOU, Mingwen KOU, Wenbo ZHANG. Value of CRP and MMP-9 detection for diagnosis of anastomotic leakage after rectal cancer anterior resection. *Chongqing Medicine*. 2017;46(25):3506-8,3511.
24. Daams F, Wu Z, Lahaye MJ, Jeekel J, Lange JF. Prediction and diagnosis of colorectal anastomotic leakage: a systematic review of literature. *World J Gastrointest Surg*. 2014 Feb 27;6(2):14-26. doi: 10.4240/wjgs.v6.i2.14
25. Gessler B, Eriksson O, Angenete E. Diagnosis, treatment, and consequences of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2017; 32(4):549-56. doi: 10.1007/s00384-016-2744-x
26. Vermeer TA, Orsini RG, Daams F, Nieuwenhuijzen GA, Rutten HJ. Anastomotic leakage and presacral abscess formation after locally advanced rectal cancer surgery: Incidence, risk factors and treatment. *Eur J Surg Oncol*. 2014 Nov;40(11):1502-9. doi: 10.1016/j.ejso.2014.03.019
27. Veenhof AA, Brosens R, Engel AF, van der Peet DL, Cuesta MA. Risk factors and management of presacral abscess following total mesorectal excision for rectal cancer. *Dig Surg*. 2009;26(4):317-21. doi: 10.1159/000231882
28. Weidenhagen R, Gruetzner KU, Wiecken T, Spelsberg F, Jauch KW. Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surg Endosc*. 2008 Aug;22(8):1818-25. doi: 10.1007/s00464-007-9706-x
29. D'Hondt M, De Hondt G, Malisse P, Vanden Boer J, Knol J. Chronic pelvic abscedation after completion proctectomy in an irradiated pelvis: another indication for ENDO-sponge treatment? *Tech Coloproctol*. 2009 Dec;13(4):311-14. doi: 10.1007/s10151-009-0505-3
30. Prasad LM, deSouza AL, Blumetti J, Marecik SJ, Park JJ. Endoscopic-assisted closure of a chronic colocutaneous fistula. *Gastrointest Endosc*. 2010 Sep;72(3):662-64. doi: 10.1016/j.gie.2009.12.028
31. Nagell CF, Holte K. Treatment of anastomotic leakage after rectal resection with transrectal vacuum-assisted drainage (VAC). A method for rapid control of pelvic sepsis and healing. *Int J Colorectal Dis*. 2006 Oct;21(7):657-60. doi: 10.1007/s00384-005-0083-4
32. Riss S, Stift A, Meier M, Haiden E, Grünberger

- T, Bergmann M. Endo-sponge assisted treatment of anastomotic leakage following colorectal surgery. *Colorectal Dis.* 2010 Jul;12(7 Online):e104-8. doi: 10.1111/j.1463-1318.2009.01885.x
33. Swain BT, Ellis CN. Fibrin glue treatment of low rectal and pouch-anal anastomotic sinuses. *Dis Colon Rectum.* 2004 Feb;47(2):253-55. doi: 10.1007/s10350-003-0040-7
34. Abild N, Bulut O, Nielsen CB. Endoscopic stapled marsupialisation of chronic presacral sinus following low anterior resection: a simple option in selected cases. *Scand J Surg.* 2012;101(4):307-10. doi: 10.1177/145749691210100416
35. Hammond TM, Grahm MF, Lunniss PJ. Fibrin glue in the management of anal fistulae. *Colorectal Dis.* 2004 Sep;6(5):308-19. doi: 10.1111/j.1463-1318.2004.00676.x
36. López V, Abrisqueta J, Luján J, Serrano A, Parrilla P. Endoscopic treatment with biologic glue of chronic presacral sinus after low anterior resection. *Cirugía Española.* 2015 Mar;93(3):133-10. doi: 10.1016/j.cireng.2014.09.004
37. Lippert E, Klebl FH, Schweller F, Ott C, Gelbmann CM, Schölmerich J, Endlicher E, Kullmann F. Fibrin glue in the endoscopic treatment of fistulae and anastomotic leakages of the gastrointestinal tract. *Int J Colorectal Dis.* 2011 Mar;26(3):303-11. doi: 10.1007/s00384-010-1104-5
38. Mees ST, Palmes D, Mennigen R, Senninger N, Haier J, Bruewer M. Endo-vacuum assisted closure treatment for rectal anastomotic insufficiency. *Dis Colon Rectum.* 2008 Apr;51(4):404-10. doi: 10.1007/s10350-007-9141-z
39. Verlaan T, Bartels SA, van Berge Henegouwen MI, Tanis PJ, Fockens P, Bemelman WA. Early, minimally invasive closure of anastomotic leaks: a new concept. *Colorectal Dis.* 2011 Nov;13 Suppl 7:18-22. doi: 10.1111/j.1463-1318.2011.02775.x
40. Arezzo A, Verra M, Passera R, Bullano A, Rapetti L, Morino M. Long-term efficacy of endoscopic vacuum therapy for the treatment of colorectal anastomotic leaks. *Dig Liver Dis.* 2015 Apr;47(4):342-45. doi: 10.1016/j.dld.2014.12.003
41. Strangio G, Zullo A, Ferrara EC, Anderloni A, Carlino A, Jovani M, Ciscato C, Hassan C, Repici A. Endo-sponge therapy for management of anastomotic leakages after colorectal surgery: a case series and review of literature. *Dig Liver Dis.* 2015 Jun;47(6):465-69. doi: 10.1016/j.dld.2015.02.007
42. Goldsmith HS, Griffith AL, Kupferman A, Catsimopoulos N. Lipid angiogenic factor from omentum. *JAMA.* 1984 Oct 19;252(15):2034-36. doi: 10.1001/jama.1984.03350150034017
43. Konturek SJ, Brzozowski T, Majka I, Pawlik W, Stachura J. Omentum and basic fibroblast growth factor in healing of chronic gastric ulcerations in rats. *Dig Dis Sci.* 1994 May;39(5):1064-71. doi: 10.1007/BF02087559
44. Walker FC, Rogers AW. The greater omentum as a site of antibody synthesis. *Br J Exp Pathol.* 1961 Jun; 42(3):222-31. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2082470/>
45. Gultekin FA, Bakkal BH, Tayfun S, Babuccu O, Comert M. Chronic pelvic abscedation after completion proctectomy in a rectal stump insufficiency; treatment with gracilis muscle flap following vacuum assisted closure therapy. *Ann Coloproctol.* 2013 Aug;29(4):172-76. doi: 10.3393/ac.2013.29.4.172

Адрес для корреспонденции

420000, Российская Федерация,
г. Казань, ул. Батурина, д. 49,
Казанский государственный
медицинский университет,
кафедра онкологии, лучевой диагностики
и лучевой терапии,
тел.: +7 9274299671,
e-mail: drvasiliy21@gmail.com,
Егоров Василий Иванович

Сведения об авторах

Ахметзянов Фоат Шайхутдинович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Казанский государственный медицинский университет, руководитель клиники хирургии, Республиканский клинический онкологический диспансер, г. Казань, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>
Егоров Василий Иванович, к.м.н., ассистент кафедры онкологии, лучевой диагностики и лучевой терапии, Казанский государственный медицинский университет, врач-онколог, Республиканский клинический онкологический диспансер, г. Казань, Российская Федерация.
<https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>

Информация о статье

Получена 30 августа 2018 г.
Принята в печать 8 августа 2019 г.
Доступна на сайте 1 сентября 2019 г.

Address for correspondence

420000, The Russian Federation,
Kazan, Baturin Str., 49,
Kazan State Medical University,
Department of Oncology, X-ray Diagnostics and
Radiotherapy,
Tel. +79274299671,
e-mail: drvasiliy21@gmail.com,
Vasiliy I. Egorov

Information about the authors

Akhmetzyanov Foat Sh., MD, Professor, Head of the Department of Oncology, X-ray Diagnostics and Radiotherapy, Kazan State Medical University, Head of the Surgery Clinic, Republican Clinical Cancer Center, Kazan, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0002-4516-1997>
Egorov Vasiliy I., PhD, Assistant of the Department of Oncology, X-ray Diagnostics and Radiotherapy, Kazan State Medical University, Oncologist, Republican Clinical Cancer Center, Kazan, Russian Federation.
<https://orcid.org/0000-0002-6603-1390>

Article history

Arrived: 30 August 2018
Accepted for publication: 8 August 2019
Available online: 1 September 2019